

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

## Winch, in particular a backdrop draw winch

**Patent number:** DE3737612  
**Publication date:** 1989-06-01  
**Inventor:** BITTNER HORST (DE); HERZ ERNST (DE); ROTH ENGELBERT (DE)  
**Applicant:** REXROTH MANNESMANN GMBH (DE)  
**Classification:**  
- **international:** B66D1/38; E04H3/22  
- **european:** B66D1/26, B66D1/38, A63J1/02H  
**Application number:** DE19873737612 19871105  
**Priority number(s):** DE19873737612 19871105

### Abstract of DE3737612

The invention concerns a winch, in particular a backdrop draw winch, for theatrical stages, where the load is moved by several ropes running to a common rope drum. The rope drum is driven by a low-speed gearless hydraulic motor. The ropes running horizontally away from the drum pass over deflecting pulleys that are moved axially in step with the winding motion of the ropes, so as to guide the ropes cleanly. The winch according to this invention requires little space, runs very quietly, and can be installed in any position.

---

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

(19) BUNDESREPUBLIK

DEUTSCHLAND



DEUTSCHES

PATENTAMT

# Offenlegungsschrift

(11) DE 3737612 A1

(21) Aktenzeichen: P 37 37 612.8  
(22) Anmeldetag: 5. 11. 87  
(43) Offenlegungstag: 1. 6. 89

(51) Int. Cl. 4:

B66D 1/38

E 04 H 3/22

DE 3737612 A1

(71) Anmelder:

Mannesmann Rexroth GmbH, 8770 Lohr, DE

(74) Vertreter:

Hauck, H., Dipl.-Ing. Dipl.-Wirtsch.-Ing., 8000 München; Graaf, E., Dipl.-Ing., 2000 Hamburg; Wehnert, W., Dipl.-Ing., 8000 München; Döring, W., Dipl.-Wirtsch.-Ing. Dr.-Ing., Pat.-Anwälte, 4000 Düsseldorf

(72) Erfinder:

Bittner, Horst, 8781 Fellen, DE; Roth, Engelbert, 8774 Bergrothenfels, DE; Herz, Ernst, 8770 Lohr, DE

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

(54) Winde, insbesondere Prospektzug-Winde

Die Erfindung betrifft eine Winde, insbesondere Prospektzug-Winde, für Theaterbühnen, bei der die Last von mehreren Seilen bewegt wird, die zu einer gemeinsamen Seiltrommel laufen. Die Seiltrommel ist von einem langsam laufenden Hydromotor ohne Getriebe angetrieben. Die waagerecht von der Seiltrommel ablaufenden Seile werden über Umlenkrollen geführt, die im Gleichlauf mit der Wickelbewegung der Seile axial verschoben werden, um die Seile sauber zu führen. Die erfindungsgemäße Winde hat einen geringen Raumbedarf, arbeitet sehr leise und kann in jeder Lage eingebaut werden.

DE 3737612 A1

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Winde, insbesondere Prospektzug-Winde gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

Die Besonderheit derartiger Winden liegt darin, daß mit der Seiltrommel mehrere, eine gemeinsame Last tragende Seile auf- bzw. abgewickelt werden. Im Theater beispielsweise werden auf diese Art Scheinwerfer, Versatzstücke, Prospekte bewegt. Die Aufstellung der Winden erfolgt dabei in der Weise, daß die Seiltrommel waagerecht angeordnet ist und die von der Seiltrommel ablaufenden Seile senkrecht nach oben und dort über Umlenkrollen zu der zu bewegenden Last geführt werden. Die horizontale Anordnung der Seiltrommel zusammen mit dem Antrieb erfordert verhältnismäßig viel Platz.

Es liegt somit der Erfindung die Aufgabe zugrunde, eine Winde der eingangs geschilderten Art als kompakte Baueinheit auszustalten, die in jeder Lage aufstellbar ist. Außerdem soll der Betrieb möglichst leise sein, um die Theateraufführung nicht zu stören.

Die genannte Aufgabe ist erfindungsgemäß durch die Merkmale im kennzeichnenden Teil des Patentanspruchs 1 gelöst.

Die Seiltrommel zusammen mit dem Antrieb kann in jeder beliebigen Lage, insbesondere in senkrechter Bauweise angeordnet sein. Die einzelnen von der Seiltrommel ablaufenden Seile werden über Umlenkrollen geführt, die Bestandteil der Winde sind. Die Umlenkrollen werden entsprechend der Abwickelgeschwindigkeit der Seile in Achsrichtung der Seiltrommel verschoben, so daß unabhängig von der Richtung, in der die Seile von den Umlenkrollen weggeführt werden, jedes Seil einwandfrei auf dem ihm zugeordneten Seiltrommelabschnitt in nebeneinanderliegenden Umschlingungen auf- bzw. abgewickelt wird. Für Theaterbühnen werden die Seile für gewöhnlich in senkrechter Richtung von den Umlenkrollen nach oben geführt.

Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen gekennzeichnet.

Erfindungsgemäß ist zum Antrieb der Seiltrommel ein Hydromotor von verhältnismäßig hohem Drehmoment und geringer Drehzahl, ein sogenannter Langsamläufer vorgesehen, der unmittelbar mit der Seiltrommellelle gekuppelt ist und der ruckfrei bis Null verzögert bzw. beschleunigt. Vorzugsweise handelt es sich um einen hydraulischen Radialkolbenmotor. Somit kann ein Getriebe entfallen und ist ein außerordentlich leiser Betrieb gewährleistet.

Die axiale Verstellung der Umlenkrollen für die Seile erfolgt durch einen Spindeltrieb, insbesondere eine Kugellrollspindel, die von der Seiltrommel her angetrieben wird. Hierzu dient vorzugsweise ein Zahnriemen. Auf diese Weise läßt sich die Axialverschiebung der Umlenkrollen so genau vornehmen, daß die Schräglage der Seile beim Auf- und Abwickeln von der Seiltrommel Winkel von kleiner als  $\pm 2^\circ$  beträgt.

Die Antriebsverbindung für den Spindeltrieb befindet sich auf der dem Antriebsmotor abgekehrten Seite der Seiltrommel. Auf dieser Seite werden von der Seiltrommellelle auch Meßvorrichtungen, beispielsweise ein Winkelkodierer und Tachogeneratoren vorzugsweise von einem Zahnriemen angetrieben. Damit lassen sich die Seile bzw. die Last genau positionieren. Es kann damit jede Höhenlage der Last angefahren und genau fixiert werden.

Die kompakte Bauweise der Winde ist auch dadurch

gegeben, daß die zur Ansteuerung des Hydromotors erforderlichen hydraulischen Einrichtung in einem Steuerblock zusammengefaßt sind, der unmittelbar an dem Hydromotor ohne Zwischenschaltungen von Rohrleitungen angeflanscht ist. Auch durch diese Bauweise wird eine Geräuschrückbildung erzielt.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist nachstehend anhand der Zeichnung erläutert. Es zeigt:

Fig. 1 eine Seitenansicht einer Winde,

Fig. 2 einen Schnitt längs der Linie 2-2 in Fig. 1 und

Fig. 3 einen Schnitt längs der Linie 3-3 in Fig. 1.

In Fig. 1 besteht eine Winde aus einem Gestell 1, das aus endseitigen Platten 2, 3 und die Platten verbindenden Stangen 4 aufgebaut ist, ferner aus einer in den Platten 2 und 3 gelagerten Seiltrommel 5, die in einzelne Abschnitte 6 unterteilt ist, einem an der Platte 2 befestigten Antriebsmotor 8 sowie hydraulisch betätigten Haltebremsen 9 bzw. 10 für die Seiltrommel, und mehreren Umlenkrollen 12, von denen jede einem Seiltrommelabschnitt zugeordnet ist.

Die Winde wird senkrecht angeordnet und kann beispielsweise hängend an einer Traverse 14 befestigt sein. Auf diese Weise läßt sich eine große Anzahl von Winden nebeneinander in gedrängter Bauweise aufstellen. Die Winde kann aber im Bedarfsfall in jeder Schräglage betätigt werden. Der Antriebsmotor 8 ist ein Hydromotor, insbesondere ein Radialkolbenmotor, dessen nicht dargestellte Abtriebswelle unmittelbar mit der Seiltrommellelle 16 gekuppelt ist. Die hydraulischen Ventile und Einrichtungen zum Ansteuern des Hydromotors 8 sind nicht dargestellt. Sie sind vorzugsweise zu einem Steuerblock zusammengefaßt und unmittelbar am Motor 8 angeflanscht.

Von jedem Seiltrommelabschnitt läuft ein Seil 18 über eine ihm zugekehrte Umlenkrolle 12 und wird von dieser um  $90^\circ$  senkrecht nach oben umgelenkt. Die einzelnen Umlenkrollen 12 sind schräg gestellt, wie aus Fig. 2 ersichtlich, so daß die einzelnen Seile aufgefächert werden und parallel zueinander in senkrechter Richtung am oberen Ende der Winde parallel nebeneinander abgeführt werden. Die Seile werden oben an der Bühne über weitere Umlenkrollen geführt und tragen beispielsweise eine Prospektzugstange.

Alle Umlenkrollen 12 sind auf einem Schlitten 20 drehbar gelagert, der auf gehäuseseitigen Stangen 21 und 22 in axialer Richtung senkrecht verschiebbar ist. Auch die Führungsstangen 21 und 22 sind in den stirnseitigen Platten 2 und 3 befestigt. Sie verlaufen parallel in einem Abstand zueinander. Der längsvorschreibbare Schlitten 20 wird von zwei Rohrstücken 23, 24 gebildet, die auf den Führungsstangen 21, 22 verschreibbar sind. Zur Verringerung der Gleitreibung können nicht dargestellte Lager zwischen den Rohrstücken und den Führungsstangen vorgesehen sein. Die Rohrstücke 23, 24 sind miteinander verbunden. In Fig. 3 ist zur Verbindung ein Steg 25 vorgesehen. Auf diese Weise ist zwischen den Rohrstücken 23, 24 ein Zwischenraum 26 gebildet, in dem die einzelnen Umlenkrollen 12 angeordnet sind. Vorzugsweise wird die Hälfte der Umlenkrollen 12 von dem einen Rohrstück 23 und die andere Hälfte der Umlenkrollen von dem Rohrstück 24 getragen.

In dem Steg 25 ist eine Spindelmutter 28 befestigt, in welche eine Kugellrollspindel 29 eingeschraubt ist, die mittels eines Kugellängslagers 30 in der Platte 3 drehbar gelagert ist. An der Verlängerung der Spindel 29 ist ein Zahnrad 32 befestigt, das über einen Zahnriemen 33 angetrieben wird. Der Zahnriemen greift über ein Zahn-

rad 34, das auf dem nach außen geführten Ende 35 der Seiltrommelwelle befestigt ist.

Wird die Seiltrommel 5 angetrieben, so erfolgt über den Zahnrämen 33 auch ein Antrieb der Spindel 29 und über die Mutter 28 erfolgt im Gleichlauf eine Axialverschiebung des Schlittens 20. Auf diese Weise gelangen die Umlenkrollen beispielsweise beim Abwickeln der Seile 18 von der in den Fig. 1 und 3 mit ausgezogenen Linien dargestellten Lage in die strichpunktierter dargestellte Lage. Auf diese Weise wird erreicht, daß das Seil sauber auf- und abgewickelt wird, Windung neben Windung liegt und insgesamt der Schräglauf des Seils in dem Seilstück zwischen jeder Umlenkrolle 12 und dem zugehörigen Seiltrommelabschnitt 6 einen Winkel von weniger als  $2^\circ$  aufweist, also um weniger als  $2^\circ$  von der Horizontalen abweicht.

Jeder Seiltrommelabschnitt kann mit einer nicht dargestellten Rillung versehen sein, so daß das Seil in den Rillen zusätzlich geführt wird. Die Steigung der Kugelrollspindel 29 wird dann gleich der Steigung der Seirillen gewählt, so daß der Gleichlauf aufrechterhalten wird.

Das verlängerte Ende 35 der Seiltrommelwelle trägt noch ein weiteres Zahnrad 38, das einen Zahnrämen 39 antreibt, der außerdem die Antriebsräder 40 mehrerer Meß- bzw. Gebereinrichtungen umschlingt, die somit ebenfalls synchron mit der Seiltrommel angetrieben sind. Diese Einrichtungen sind an der Stirnplatte 3 befestigt, wie aus Fig. 1 ersichtlich ist. Es handelt sich dabei beispielsweise um Tachogeneratoren und einen Winkelgeber, um Drehrichtung, Seilgeschwindigkeit und Drehstellung der Seiltrommel zu erfassen.

#### Patentansprüche

35

1. Winde, insbesondere Prospektzug-Winde, mit einer mehrere nebeneinanderliegende Abschnitte für jeweils ein Seil aufweisenden Seiltrommel und einem Antriebsmotor, dadurch gekennzeichnet, daß neben jedem Abschnitt (6) der Seiltrommel eine Umlenkrolle (12) für das Seil vorgesehen ist, die in axialer Richtung zum Führen des Seils entsprechend der Auf- und Abwickelgeschwindigkeit synchron mit der Drehung der Seiltrommel verschiebbar ist.

45

2. Winde nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Seiltrommel von einem stirnseitig angeordneten Hydromotor angetrieben ist.

3. Winde nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Umlenkrollen (12) an einem Schlitten (20) drehbar gelagert sind, der von einer von der Seiltrommel angetriebenen Spindel (29) verschiebbar ist.

50

4. Winde nach einem der Ansprüche 1 bis 3, bei der die Seiltrommelabschnitte mit Seirillen versehen sind, dadurch gekennzeichnet, daß die Steigung der Spindel (29) gleich dem Abstand der Seirillen ist.

55

5. Winde nach Anspruch 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Schlitten (20) mindestens an einer gehäuseseitigen Stange (21, 22) geführt ist.

60

6. Winde nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß zwei Stangen (21, 22) im Abstand voneinander vorgesehen sind, auf denen der Schlitten (20) verschiebbar ist, wobei die Umlenkrollen (12) zwischen den Stangen am Schlitten drehbar gelagert sind.

65

7. Winde nach einem der Ansprüche 3 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Schlitten (20) stirn-

seitig eine Spindelmutter (28) aufweist.

8. Winde nach einem der Ansprüche 3 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Antriebsverbindung zwischen der Seiltrommel (5) und der Spindel (29) auf der dem Antriebsmotor gegenüberliegenden Gehäuseseite vorgesehen ist.

9. Winde nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß auf der dem Antriebsmotor gegenüberliegenden Gehäuseseite drehbar von der Seiltrommel angetriebene Meßeinrichtungen (40) vorgesehen sind.

10. Winde nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Umlenkrollen (12) tangential zur Seiltrommel unter unterschiedlichen Winkeln angeordnet sind und die Seile (18) von den Rollen parallel aufgefächert werden.

11. Winde nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß der Antriebsmotor ein Langsamläufer ist.

12. Winde nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß ein hydraulischer Steuerblock an den Motor befestigt ist.

13. Winde nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß die Seiltrommel senkrecht angeordnet ist.

3737612

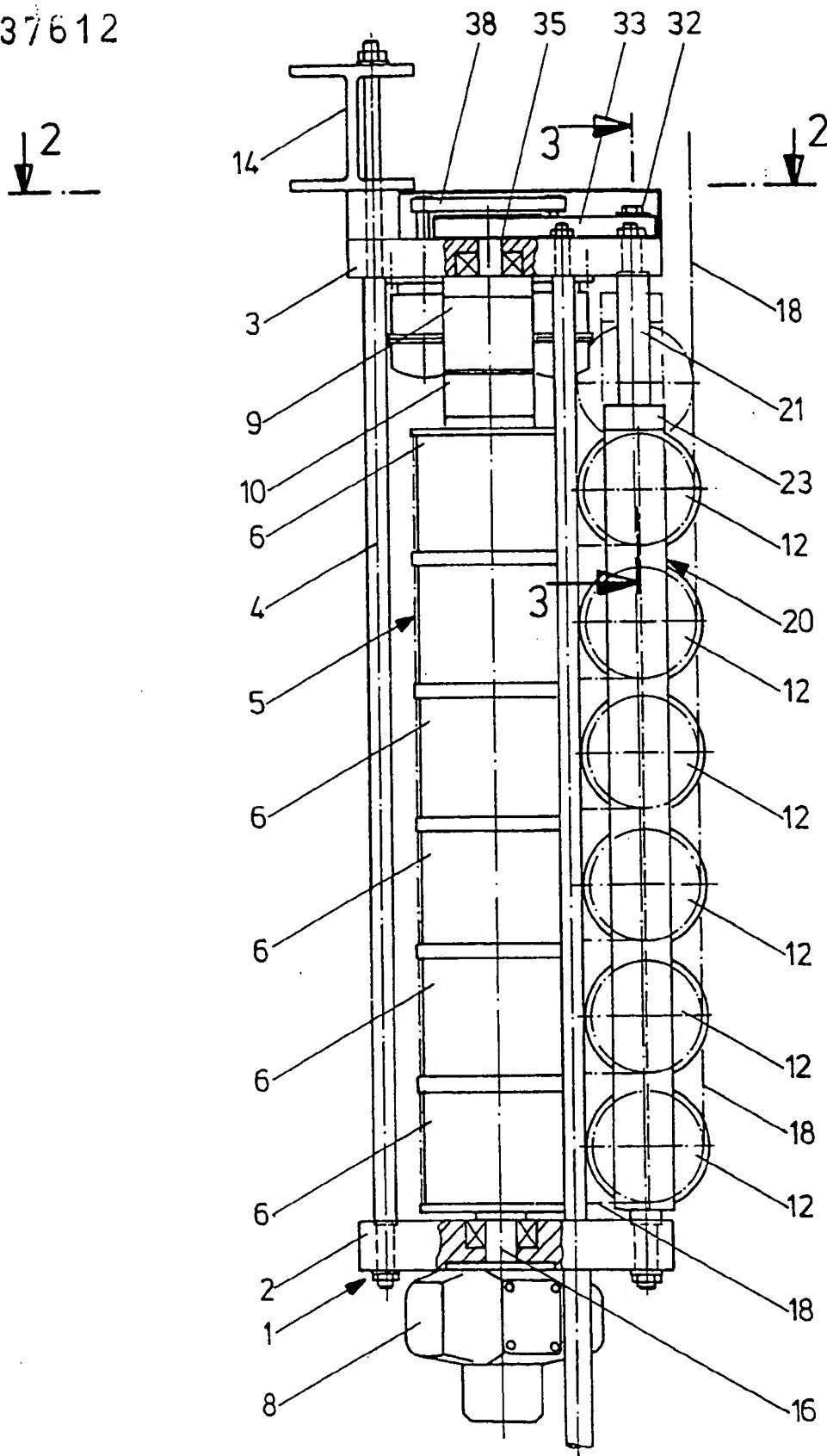


FIG. 1

10

3737612

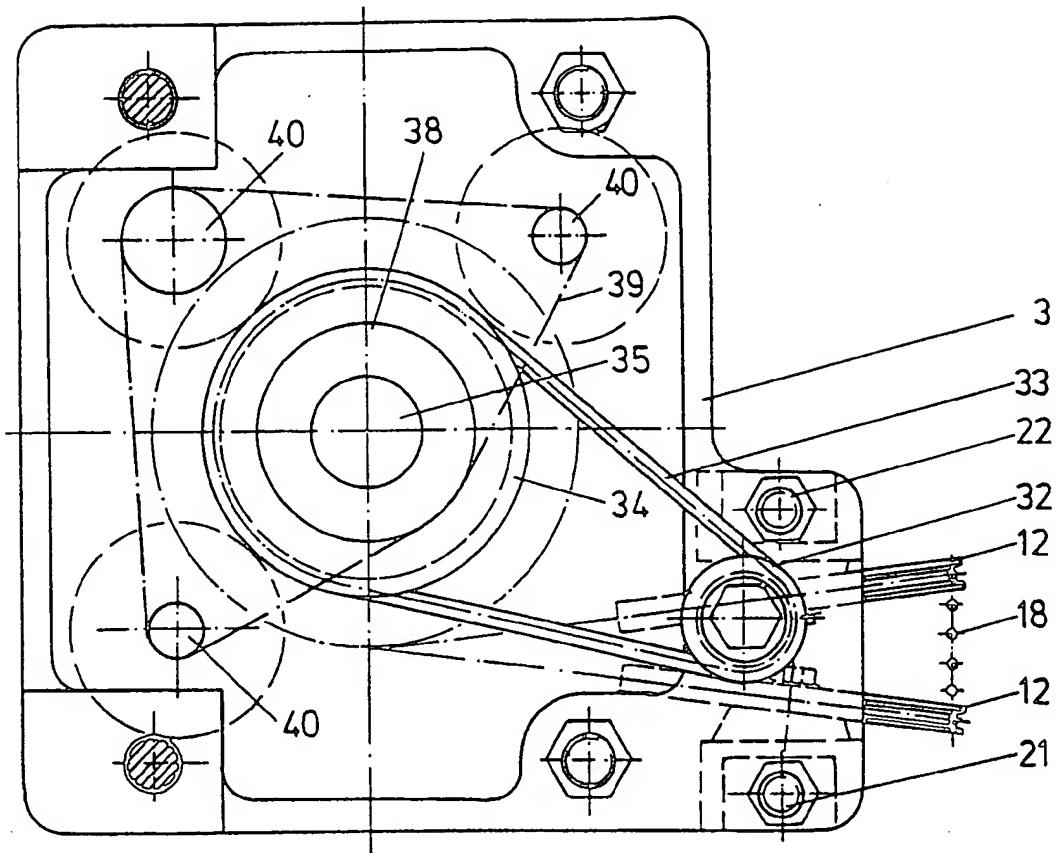


FIG. 2

3737612

M \*

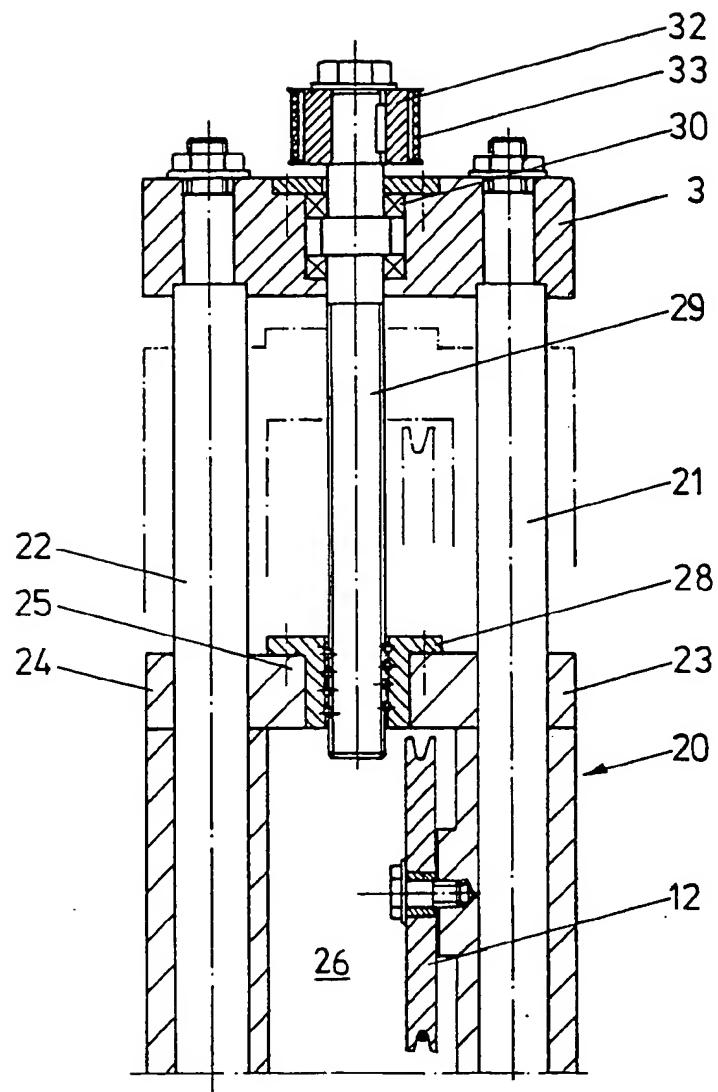


FIG. 3